

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian yang dilakukan termasuk kategori penelitian eksperimental. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan satu kelas kelompok eksperimen dan satu kelas kelompok kontrol. Di mana subjek atau kelompok yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dengan kelasnya masing-masing, sehingga tidak dimungkinkan untuk membuat kelompok baru secara acak (apa adanya). Hal ini dikarenakan agar tidak mengganggu proses pembelajaran di sekolah tersebut. Pada kelompok eksperimen, peneliti memberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), yang bertujuan untuk melihat gejala yang ditimbulkan pada diri siswa terkait dengan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa. Selanjutnya untuk melihat gejala yang muncul pada subjek yang diberi perlakuan, diperlukan kelompok subjek pembanding yang disebut kelompok kontrol. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan atau membandingkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Selain menghadirkan kelompok pembanding peneliti berupaya semaksimal mungkin melakukan pengontrolan terhadap variabel-variabel luar yang tidak menjadi fokus kajian dalam penelitian.

Kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest*, dengan menggunakan instrumen tes yang sama. Adapun diagram desain penelitiannya sebagai berikut :

Kelompok Eksperimen	: O	X	O
Kelompok Kontrol	: O		O

Gambar 3.1. Diagram Desain Penelitian

Pada desain ini, pengelompokan subjek penelitian dilakukan secara acak kelas, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (X), dan kelompok kontrol diberi perlakuan pendekatan

biasa, sebelum dan sesudah perlakuan diberi *pretest* dan *posttest* (O). (Creswell, 2012, hlm. 310).

B. Partisipan

Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas V SD di salah satu Sekolah Dasar Negeri di wilayah Kecamatan Lemahabang. Pemilihan siswa kelas V karena dengan pertimbangan kondisi aktivitas siswa cukup stabil, tidak terganggu oleh aktivitas ujian sekolah (US) dan kegiatan perlombaan baik akademis maupun non akademis di tingkat gugus, kecamatan, atau kabupaten. Selain itu, sampel merupakan kelas tinggi yang diharapkan memiliki pengetahuan, pengalaman, dan prasyarat pembelajaran yang cukup. Dengan demikian, para siswa diyakini lebih mampu mengikuti pelajaran serta permasalahan-permasalahan yang diajukan dibandingkan dengan kelas rendah.

Tabel 3.1. Nama-nama (Inisial) Partisipan Penelitian

No.	Nama Resp. Kelas V A	Jenis Kelamin	Nama Resp. Kelas V B	Jenis Kelamin
1	Agn	L	Ald	L
2	Nida	P	Els	P
3	Cast	L	Fem	L
4	Din	P	Gen	L
5	Dio	L	Ina	P
6	Her	P	Zaf	L
7	Lin	P	Met	P
8	Raf	L	Dand	L
9	Ren	L	Apid	L
10	Rin	P	Nov	P
11	Ron	L	Lit	P
12	Lan	L	Nur	P
13	Ofa	L	Raf	P
14	Hida	P	Rah	P
15	Son	P	Rang	L
16	Suc	P	Evan	L
17	Tof	L	Rev	P
18	Wul	P	Sal	P
19	Riz	L	Tri	P
20	Nia	P	Wid	P

Berdasarkan Tabel 3.1. jumlah partisipan pada penelitian ini sebanyak 40 siswa. Ke-40 siswa tersebut berasal dari dua kelas yang berbeda. Jumlah siswa kelas V A sebanyak 20 siswa terdiri dari masing-masing sepuluh berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Sedangkan jumlah siswa kelas V B berjumlah 20 siswa yang terdiri dari delapan berjenis kelamin laki-laki dan dua belas berjenis kelamin perempuan.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V SD di Kecamatan Lemahabang. Oleh karena desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), maka dalam penentuan sampel dari populasi, peneliti tidak menggunakan pendekatan *random assignment* artinya peneliti tidak menentukan sampel dari populasi secara acak (Creswell, 2012, hlm. 307).

Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik sampling yang termasuk dalam *Nonprobability Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono dalam Hadi, 2016, hlm. 102). Dalam teknik ini, peneliti memilih salah satu sekolah dasar yang ada di wilayah Kecamatan Lemahabang Kabupaten Cirebon yang memiliki jumlah dua rombongan belajar pada tingkat/ kelas V-nya dan merupakan SD dengan kategori atas sebagai sampel penelitian. Berikut profil singkat keadaan Sekolah yang menjadi sampel penelitian.

Sekolah dasar yang digunakan untuk sampel penelitian berlokasi di salah satu desa di wilayah Kecamatan Lemahabang. Wilayah dataran desa tersebut lebih tinggi daripada dataran wilayah ibu kota kecamatannya. Jarak desa tersebut kira-kira 5 km dari pusat kota kecamatan. Penduduknya mayoritas bermata pencaharian sebagai pekebun mangga. Namun banyak juga orang tua siswa yang bekerja sebagai buruh pabrik, pedagang di luar kota. Sehingga banyak siswa yang hidup tinggal bersama kakek, nenek, atau bersama sanak saudaranya.

SD tersebut didirikan pada tahun 1972 atas dasar Instruksi Presiden (Inpres). Hal ini karena di desa tersebut sebagian besar anak usia sekolah dasar

tidak bisa menyelesaikan pendidikan dasar. Pada saat itu, jumlah SD terbatas sedangkan jumlah anak-anak usia SD terus meningkat. Dengan latar belakang sejarah berdirinya SD tersebut sehingga masyarakat sekitar lebih akrab dengan menyebutnya SD Inpres daripada nama resmi SD tersebut.

Jumlah tenaga pendidik dan tenaga kependidikan di SD tersebut sebanyak 11 orang. Terdiri dari 1 orang kepala sekolah, 8 orang guru kelas, 1 orang guru agama, dan 1 orang guru olah raga. Dari kesebelas personalia tersebut sebanyak 6 orang berstatus Pegawai Negeri Sipil (PNS), sedangkan selebihnya berstatus tenaga honorer. Walaupun demikian, pendidik yang mengajar di SD tersebut 100% berkualifikasi S-1. Dari segi jabatan atau kepangkatan, mayoritas pendidik berpangkat golongan III, namun ada pendidik yang memiliki pangkat golongan sampai IV b.

Guru atau wali kelas V A yang siswanya menjadi partisipan penelitian (kelas kontrol) merupakan guru honorer lulusan S-1 PGSD Universitas Terbuka UPBJJ Bandung tahun 2012. Pengalaman mengajar beliau selama sembilan tahun. Sedangkan pengalaman dalam mengembangkan dirinya, beliau pernah mengikuti pelatihan guru sasaran implemntasi kurikulum 2013 tahun 2014 dan seminar nasional pendidikan matematika tahun 2016.

Sedangkan guru atau wali kelas V B yang siswa menjadi partisipan penelitian (kelas eksperimen) merupakan guru honorer lulusan S-1 PGSD S-1 PGSD Universitas Terbuka UPBJJ Bandung tahun 2013. Pengalaman mengajar beliau selama delapan tahun. Sedangkan pengalaman dalam mengembangkan dirinya, beliau pernah mengikuti pelatihan guru sasaran implemntasi kurikulum 2013 tahun 2014 dan seminar nasional pendidikan matematika tahun 2016.

SD ini memiliki 257 siswa, terdiri dari 132 siswa berjenis kelamin laki-laki dan 125 siswa berjenis kelamin perempuan. Dari 257 siswa tersebut dibagi menjadi 8 rombongan belajar. Kelas 1 berjumlah 42 siswa, kelas 2 berjumlah 44 siswa, kelas 3 berjumlah 39 siswa, kelas IV A berjumlah 23 siswa, kelas IV B berjumlah 22 siswa, kelas V A berjumlah 20 siswa, kelas V B berjumlah 20 siswa dan kelas VI berjumlah 47 siswa.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dari penelitian ini, maka diperlukan instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian ini dibuat sendiri oleh peneliti kemudian peneliti meminta kepada tiga orang yang berasal dari berbagai profesi yang berbeda di antaranya dari unsur guru, dosen, dan teman sejawat untuk memvalidasi instrumen.

Instrumen yang dibuat dalam bentuk tes. Bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian. Tes bentuk uraian dipilih karena dalam tes bentuk uraian, proses berpikir, langkah-langkah pengerjaan, ketelitian, daya kreatif, pemahaman siswa, kemampuan koneksi matematis siswa dan kemampuan memecahkan masalah dapat dilihat. Tes berupa tes kemampuan koneksi matematis dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang terdiri atas tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Instrumen ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pembuatan instrumen, tahap penyaringan, tahap uji coba instrumen.

Tes kemampuan koneksi matematis dan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh data kuantitatif.

Adapun kisi-kisi instrumen kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2. Dan rubrik penilaiannya disajikan pada Tabel 3.3. dan Tabel 3.4.

Sebelum instrumen itu digunakan kepada sampel penelitian, instrumen tes berupa soal uraian tersebut akan diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba dilakukan di sekolah yang lain pada siswa yang duduk satu tingkat di atasnya. Karena subjek penelitiannya siswa kelas V maka instrumen ini diujicobakan pada kelas VI SD. Sekolah yang menjadi sasaran untuk mengujikan soal/ instrumen ini adalah SD IT Al-Irsyad Lemahabang. Hasil uji coba soal tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dapat lihat pada Tabel 3.5.

Hasil tersebut kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa

Kelas : V

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun

Kompetensi Dasar : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang sederhana.

Aspek Kemampuan		Indikator		Tingkat Kesukaran	Soal Nomor
Pemecahan Masalah	Koneksi Matematis	Silabus	Soal		
	Dapat mengaitkan konsep matematika yang satu dengan konsep matematika yang lain.	Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun datar	Dapat menentukan luas tanah pada denah, jika diketahui keliling tanah dan skala tanah.	Sukar	1
	Dapat mengaitkan konsep matematika yang satu dengan konsep matematika yang lain.	Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang	Menentukan volume prisma yang ukuran tinggi prismanya belum secara langsung diketahui.	Sedang	2
	Dapat mengaitkan konsep matematika dengan dunia nyata	Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun datar	Dapat menentukan banyaknya ubin yang dibutuhkan seminimal mungkin untuk menutupi lantai sebuah ruangan	Sedang	3
Dapat menyelesaikan soal-soal non rutin		Peserta didik dapat memecahkan masalah berkaitan dengan bangun datar	Dapat menentukan luas segitiga.	Sukar	4
Dapat menyelesaikan soal-soal non rutin		Peserta didik dapat memecahkan masalah berkaitan dengan bangun ruang	Dapat menentukan banyaknya potongan kubus yang dapat dibuat dari sebuah balok yang disajikan	Sukar	5
Dapat menyelesaikan soal-soal non rutin		Peserta didik dapat memecahkan masalah berkaitan dengan bangun ruang	Dapat menentukan luas permukaan terluas atau tersempit dari susunan beberapa buah kubus yang telah ditentukan berdasarkan bentuk	Sedang	6

Aspek Kemampuan		Indikator		Tingkat Kesukaran	Soal Nomor
Pemecahan Masalah	Koneksi Matematis	Silabus	Soal		
			susunan yang dibuat		

Tabel 3.3. Pedoman Penskoran (Rubrik) Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir Soal Nomor	Skor	Indikator
1 – 3	0	Tidak menjawab sama sekali
	1	Jawaban hampir tidak mirip/ sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah
	2	Jawaban ada beberapa yang mirip mirip/ sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah tetapi koneksinya
	3	Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap
	4	Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau masalah secara lengkap

Diadaptasi dari Sumarmo (2006)

Tabel 3.4. Pedoman Penskoran (Rubrik) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Butir Soal Nomor	Skor	Aspek yang dinilai	Reaksi terhadap soal/ masalah
4 – 6	1	Memahami masalah	Memahami soal dengan baik
	1	Merencanakan penyelesaian	Menggunakan strategi yang benar dan mengarah jawaban yang benar
	1	Menyelesaikan masalah	Menggunakan prosedur tertentu yang benar
	1	Memeriksa kembali	Melakukan pemeriksaan pada proses dan jawaban

Diadaptasi dari Sumarmo (2006)

Tabel 3.5. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis dan Pemecahan Masalah

No		Nama Responden	Nomor Soal						Jumlah Jawaban Benar
Urt	Absen		1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{**)}	5 ^{**)}	6 ^{**)}	
1	1	ADEL	0	1	1	0	1	1	4
2	2	AMR	0	0	1	0	1	2	4
3	3	AND	0	3	2	0	1	2	8
4	4	CAM	0	0	1	1	3	1	6
5	5	CUM	0	1	1	0	1	1	4
6	6	DEA	0	3	3	1	1	3	11
7	7	DEN	3	3	2	1	2	3	14
8	8	DEW	3	1	2	1	0	3	10
9	9	DIN	0	0	1	0	0	0	1
10	13	IND	0	0	0	0	1	0	1
11	15	JUA	0	1	1	0	0	3	5
12	16	LOL	0	3	3	1	1	3	11
13	17	MAM	0	1	1	0	1	2	5
14	18	MEL	0	0	0	0	0	1	1
15	19	MER	0	4	2	1	0	3	10
16	20	MIR	0	0	0	0	0	2	2
17	21	EVAN	0	4	1	1	2	4	12
18	22	FACH	3	4	1	1	0	1	10
19	23	SAE	1	1	0	0	0	0	2
20	24	AZH	1	4	2	0	2	3	12
21	25	FAH	1	4	2	0	2	4	13
22	26	NAD	4	2	1	1	1	0	9
23	27	NEL	2	3	2	0	2	3	12
24	28	NIS	1	1	1	1	2	3	9
Jumlah			19	44	31	10	24	48	176
Nilai Minimal			0	0	0	0	0	0	1
Nilai Maksimal			4	4	3	1	3	4	14
rata-rata			0.79	1.83	1.29	0.42	1.00	2.00	7.33
Standar Deviasi			1.25	1.55	0.86	0.50	0.88	1.29	4.27

Keterangan: ^{*)} soal kemampuan koneksi matematis

Keterangan: ^{**)} soal kemampuan pemecahan masalah matematis

1. Uji Validitas

Jamaludin, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Validitas mencerminkan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen tes berfungsi sebagai alat ukur hasil belajar. Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas apabila tes tersebut dapat mengukur objek yang seharusnya diukur dan sesuai dengan kriteria tertentu. Suatu skala atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang memiliki validitas rendah akan menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran.

Dalam menguji validitas instrumen penelitian ini, peneliti melakukannya dengan dua cara, yaitu: validasi konstruk dan validasi item. Dalam melakukan uji validasi konstruk instrumen yang dibuat, peneliti meminta kepada tiga orang yang berasal dari berbagai profesi yang berbeda di antaranya dari unsur guru, dosen, dan teman sejawat.

Unsur guru yang dimaksud adalah seorang guru kelas profesional yang berkualifikasi strata dua (S-2). Beliau mengajar di kelas VI SD Negeri 3 Karangsembung Desa Karangsembung Kecamatan Karangsembung Kabupaten Cirebon.

Validator yang kedua berasal dari unsur dosen. Unsur dosen yang dimaksud adalah seorang dosen matematika yang berkualifikasi akademik strata tiga (S-3). Beliau mengajar di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta.

Sedangkan validator yang ketiga berasal dari unsur teman sejawat. Yang dimaksud unsur sejawat adalah mahasiswa yang sama-sama sedang menempuh pendidikan strata dua (S-2) dengan program studi pendidikan dasar keminatan matematika.

Untuk pengujian validitas item, peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* (Suherman, 2003b, hal.120) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi suatu butir/item

N = Jumlah subjek

X = skor suatu butir/item

Y = skor total

Klasifikasi kriteria koefisien validitas (Suherman, 2003b, hlm. 113) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Klasifikasi Kriteria Koefisien Validitas

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{XY} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{XY} < 0,00$	Tidak valid

Kriteria pengujiannya dengan membandingkan antara koefisien korelasi (r_{hitung}) dengan nilai kritis r_{tabel} . Setiap butir tes dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf nyata 0,05.

Pengecekan validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dilakukan dengan bantuan *software Microsoft office excel* 2010. Hasil pengecekan/ uji validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft office excel* 2010, semua soal dinyatakan valid. Hal ini berdasarkan pada patokan bahwa setiap butir tes dikatakan valid jika $(r_{hitung}) > r_{tabel}$. Bila diinterpretasikan dalam kriteria menurut Suherman (2003), soal nomor 1, 4, dan 5 memiliki kriteria validitas dengan kriteria sedang, sedangkan soal nomor 2, 3, dan 6 memiliki kriteria validitas dengan kriteria tinggi. Dengan demikian instrumen tes ini memiliki kesahihan dan dapat mengukur kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis dengan tepat.

Tabel 3.7. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis

No		Nama Responden	Nomor Soal						Jumlah Jawaban Benar
Urt	Absen		1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{**)}	5 ^{**)}	6 ^{**)}	
1	1	ADEL	0	1	1	0	1	1	4
2	2	AMR	0	0	1	0	1	2	4
3	3	AND	0	3	2	0	1	2	8
4	4	CAM	0	0	1	1	3	1	6
5	5	CUM	0	1	1	0	1	1	4
6	6	DEA	0	3	3	1	1	3	11
7	7	DEN	3	3	2	1	2	3	14
8	8	DEW	3	1	2	1	0	3	10
9	9	DIN	0	0	1	0	0	0	1
10	13	IND	0	0	0	0	1	0	1
11	15	JUA	0	1	1	0	0	3	5
12	16	LOL	0	3	3	1	1	3	11
13	17	MAM	0	1	1	0	1	2	5
14	18	MEL	0	0	0	0	0	1	1
15	19	MER	0	4	2	1	0	3	10
16	20	MIR	0	0	0	0	0	2	2
17	21	EVAN	0	4	1	1	2	4	12
18	22	FACH	3	4	1	1	0	1	10
19	23	SAE	1	1	0	0	0	0	2
20	24	AZH	1	4	2	0	2	3	12
21	25	FAH	1	4	2	0	2	4	13
22	26	NAD	4	2	1	1	1	0	9
23	27	NEL	2	3	2	0	2	3	12
24	28	NIS	1	1	1	1	2	3	9
Jumlah Skor Setiap Nomor Soal			19	44	31	10	24	48	
r_{xy}			0.48	0.86	0.78	0.58	0.49	0.74	
r_{hitung}			2.7	8.3	6.2	3.6	2.8	5.4	
r_{tabel}			1.71						

Keterangan: ^{*)} soal kemampuan koneksi matematis

Keterangan: ^{**)} soal kemampuan pemecahan masalah matematis

2. Uji Reliabilitas

Jamaludin, 2016

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selain instrumen harus valid, instrumen harus memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Menurut Nana Sudjana (2006, hlm. 16), 'Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya'. Artinya, kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama (handal). Dengan demikian reliabilitas dapat pula diartikan dengan keajegan atau stabilitas. Reliabilitas merupakan salah satu persyaratan bagi sebuah tes. Reliabilitas sebuah soal perlu karena sebagai penyokong terbentuknya validitas butir soal sehingga sebuah soal yang valid biasanya reliabel.

Pada penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*: (dalam Suwanto, 2007, hlm. 175)

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right)$$

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas

k = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_x^2 = varians skor total

Kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2005b, hlm. 160) dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria Koefisien Reliabilitas Menurut Guilford

Nilai	Keterangan
$\alpha < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq \alpha < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \alpha < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq \alpha < 1,00$	Sangat tinggi

Pengecekan reliabilitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dilakukan dengan bantuan *software Microsoft office excel* 2010. Hasil pengecekan/ uji reliabilitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis

No		Nama Responden	Nomor Soal						Jumlah Jawaban Benar
Urt	Absen		1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{**)}	5 ^{**)}	6 ^{**)}	
1	1	ADEL	0	1	1	0	1	1	4
2	2	AMR	0	0	1	0	1	2	4
3	3	AND	0	3	2	0	1	2	8
4	4	CAM	0	0	1	1	3	1	6
5	5	CUM	0	1	1	0	1	1	4
6	6	DEA	0	3	3	1	1	3	11
7	7	DEN	3	3	2	1	2	3	14
8	8	DEW	3	1	2	1	0	3	10
9	9	DIN	0	0	1	0	0	0	1
10	13	IND	0	0	0	0	1	0	1
11	15	JUA	0	1	1	0	0	3	5
12	16	LOL	0	3	3	1	1	3	11
13	17	MAM	0	1	1	0	1	2	5
14	18	MEL	0	0	0	0	0	1	1
15	19	MER	0	4	2	1	0	3	10
16	20	MIR	0	0	0	0	0	2	2
17	21	EVAN	0	4	1	1	2	4	12
18	22	FACH	3	4	1	1	0	1	10
19	23	SAE	1	1	0	0	0	0	2
20	24	AZH	1	4	2	0	2	3	12
21	25	FAH	1	4	2	0	2	4	13
22	26	NAD	4	2	1	1	1	0	9
23	27	NEL	2	3	2	0	2	3	12
24	28	NIS	1	1	1	1	2	3	9
Jumlah Jawaban Benar Setiap Nomor Soal			19	44	31	10	24	48	
Var Item			1,56	2,41	0,74	0,25	0,78	1,65	
Jumlah Var Item			7,39						
Jumlah Var total			18,23						
Reliabilitas			0,71						

Keterangan: *) soal kemampuan koneksi matematis

Keterangan: **) soal kemampuan pemecahan masalah matematis

Berdasarkan Tabel 3.9., bahwa soal kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis memiliki indeks reliabilitas sebesar 0,71. Hal berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2005b, hlm. 160), instrumen ini memiliki reliabilitas tinggi.

3. Uji Daya Pembeda

Menurut Sudijono (2011, hlm. 385), daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Mengetahui daya pembeda item sangat penting, sebab salah satu dasar pegangan untuk menyusun butir tes hasil belajar adalah adanya anggapan bahwa kemampuan antara siswa yang satu dengan siswa yang lain berbeda-beda. Selain itu, butir tes hasil belajar harus mampu memberikan hasil tes yang mencerminkan adanya perbedaan kemampuan yang terdapat di kalangan siswa tersebut. Daya pembeda item dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Angka indeks diskriminasi item adalah sebuah angka atau bilangan yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda (*discrimination power*) yang dimiliki oleh sebutir item.

Uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal uraian menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{skor maks}}$$

Dengan keterangan:

DP = indeks daya pembeda

\bar{X}_{KA} = rata-rata dari kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata-rata dari kelompok bawah (Arifin, 2011, hlm. 133)

Adapun kategori daya pembeda suatu soal diinterpretasikan pada Tabel 3.10. berikut: (Arikunto, 2009, hlm. 219)

Tabel 3.10. Kategori Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Pengecekan daya pembeda instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dilakukan dengan bantuan *software Microsoft office excel* 2010. Dalam penentuan kelompok atas dan kelompok bawah menurut Surapranata (2005) adalah 27% dari semua peserta.

Tabel 3.11. Pembagian Kelompok Atas dan Kelompok bawah

Kelompok Atas									Kelompok Bawah								
No	Nama Resp.	Nomor Soal						Jml	No	Nama Resp.	Nomor Soal						Jml
		1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6	
1	Den	3	3	2	2	2	3	15	1	Cum	0	1	1	0	1	1	4
2	Fah	2	3	2	2	2	4	15	2	Mir	0	0	0	0	0	2	2
3	Evan	2	4	1	2	2	4	15	3	Sae	1	1	0	0	0	0	2
4	Azh	1	4	2	2	2	3	14	4	Din	0	0	1	0	0	0	1
5	Nel	2	3	2	1	2	3	13	5	Ind	0	0	0	0	1	0	1
6	Dea	1	3	3	1	1	3	12	6	Mel	0	0	0	0	0	1	1
Jumlah		11	20	12	10	11	20	84	Jumlah		1	1	1	0	1	3	7
Rata-rata		1.83	3.33	2.00	1.67	1.83	3.33	14	Rata-rata		0.17	0.33	0.33	0.00	0.33	0.67	1.83

Tabel 3.12. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis

Soal No,	\bar{X} KA	\bar{X} KB	\bar{X} KA - \bar{X} KB	DP	KRITERIA
1	1,83	0,17	1,67	0,42	Baik
2	3,33	0,33	3,00	0,75	Baik Sekali

3	2,00	0,33	1,67	0,42	Baik
4	1,67	0,00	1,67	0,42	Baik
5	2,00	0,33	1,67	0,42	Baik
6	3,33	0,67	2,67	0,67	Baik

Berdasarkan tabel di atas, bahwa soal kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa memiliki daya pembeda dengan kategori baik untuk item soal nomor 1, 3, 4, 5, dan 6. Sedangkan soal nomor 2 memiliki daya pembeda kategori baik sekali.

4. Uji tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2009, hlm. 207). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa merupakan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, sehingga soal yang digunakan harus berkategori sedang dan sukar. Untuk mengetahui apakah butir soal tersebut termasuk ke dalam kategori mudah, sedang maupun sukar digunakan analisis tingkat kesukaran soal. Uji tingkat kesukaran soal uraian dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2009, hlm. 208):

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Rata-rata di dapat dari rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

Adapun kategori tingkat kesukaran suatu soal diinterpretasikan pada Tabel 3.13. berikut: (Sudijono, 2011, hlm. 370)

Tabel 3.13. Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$P = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Terlalu mudah

Karena kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis merupakan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, maka tingkat kesukaran soal harus sedang dan sukar.

Pengecekan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dilakukan dengan bantuan *software Microsoft office excel* 2010. Hasil pengecekan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis

No		Nama Responden	Nomor Soal						Jumlah Jawaban Benar
Urt	Absen		1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{**)}	5 ^{**)}	6 ^{**)}	
1	1	ADEL	3	3	2	2	3	3	16
2	2	AMR	2	3	2	2	2	4	15
3	3	AND	2	4	1	2	2	4	15
4	4	CAM	1	4	2	2	2	3	14
5	5	CUM	2	3	2	1	2	3	13
6	6	DEA	1	3	3	1	1	3	12
7	7	DEN	0	3	3	1	1	3	11
8	8	DEW	3	1	2	1	0	3	10
9	9	DIN	0	4	2	1	0	3	10
10	13	IND	3	4	1	1	0	1	10
11	15	JUA	4	2	1	1	1	0	9
12	16	LOL	1	1	1	1	2	3	9
13	17	MAM	0	3	2	0	1	2	8
14	18	MEL	0	0	1	1	3	1	6
15	19	MER	0	1	1	0	0	3	5
16	20	MIR	0	1	1	0	1	2	5
17	21	EVAN	0	1	1	0	1	1	4
18	22	FACH	0	0	1	0	1	2	4
19	23	SAE	0	1	1	0	1	1	4
20	24	AZH	0	0	0	0	0	2	2
21	25	FAH	1	1	0	0	0	0	2
22	26	NAD	0	0	1	0	0	0	1
23	27	NEL	0	0	0	0	1	0	1
24	28	NIS	0	0	0	0	0	1	1
Index Kesukaran			0.250	0.467	0.337	0.185	0.272	0.511	0.272
Kategori			Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	

Keterangan: ^{*)} soal kemampuan koneksi matematis

Keterangan: ^{**)} soal kemampuan pemecahan masalah matematis

Berdasarkan Tabel 3.14., soal kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa memiliki tiga item dengan kategori sukar dan tiga item lainnya berkategori sedang.

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, semua item soal layak akan digunakan atau diberikan kepada partisipan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukan perlakuan.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang harus dilakukan dibagi ke dalam 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dipandang perlu sebelum penelitian antara lain:

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Menyusun proposal penelitian
- c. Melakukan seminar proposal
- d. Menyusun instrumen penelitian (ada pada lampiran 2)
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian dan menganalisisnya (ada pada lampiran 5)
- f. Melakukan perizinan penelitian

2. Tahap Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan sampel dari populasi yang telah ditentukan
- b. Pemberian tes awal (*pretest*)
- c. Menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol

Adapun langkah-langkah perlakuan dengan pendekatan RME pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Kegiatan awal

Guru mengkondisikan kelas agar suasana pembelajaran matematika dapat berlangsung dengan kondusif, seperti mempersiapkan sarana dan prasarana belajar. Pada bagian ini guru sebagai fasilitator yakni menyediakan segala fasilitas yang diperlukan siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran matematika, antara lain menyediakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar Kerja Siswa dapat dilihat

pada lampiran 6 dan 7 tesis ini. Selain itu pada awal pembelajaran guru mengajak kepada siswa untuk melakukan *brain gym* yang bertujuan untuk menyegarkan suasana pembelajaran.

Kegiatan Inti

1) Guru menyampaikan masalah kontekstual

Guru memberikan dan menjelaskan masalah kontekstual yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS). Selanjutnya meminta siswa untuk memahami masalah tersebut (*reality principle*).

2) Siswa berupaya memahami masalah kontekstual

Penggunaan metode yang interaktif pada langkah ini terlihat dari adanya interaksi di antara siswa dengan guru, maupun antar siswa sendiri dalam upaya memahami masalah kontekstual (*interactivity principle*). Setelah guru memberikan soal dan meminta memahami masalah kontekstual, maka guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil pemahamannya di dalam kelas dan siswa yang lain menanggapi. Dengan demikian terjadi diskusi antara siswa maupun antara siswa dengan guru. Kemudian guru membantu dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami soal tersebut melalui berbagai model ilustrasi atau dengan cara memotivasi siswa untuk mengidentifikasi permasalahan dengan mencari hal yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal, serta mencari cara yang cocok untuk menyelesaikan cara tersebut (*guided principle*).

3) Siswa menyelesaikan masalah tersebut.

Pada langkah ini guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan model dan cara mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki (*level principle*) dan mengaitkan dengan topik lainnya melalui kegiatan diskusi kelompok (*intertwinement principle*). Selama siswa mencari penyelesaian dari masalah kontekstual tersebut dengan melakukan kegiatan matematisasi horisontal dan vertikal, siswa juga mendapat bimbingan dari guru dalam menemukan kembali suatu konsep dalam matematika maupun algoritma penyelesaian suatu masalah (*guided principle*). Untuk mengecek langkah-langkah yang dilakukan, siswa

melakukan kegiatan refleksi dan untuk memantapkan pemahaman konsep yang telah dikuasainya, siswa melakukan kegiatan aplikasi konsep.

Guru memberikan seluas-luasnya kepada siswa untuk menemukan cara dalam menyelesaikan soal yang diberikan berdasarkan pengetahuan yang sudah mereka miliki (menggunakan cara siswa sendiri). Guru berjalan keliling kelas untuk melihat pekerjaan siswa dalam kelompoknya dan membantu/ memotivasi siswa yang mengalami kesulitan.

4) Siswa mendiskusikan dan membandingkan jawaban.

Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari soal secara berkelompok, dan melakukan refleksi terhadap hal yang telah ditemukan siswa. selanjutnya didiskusikan dalam diskusi kelas (*interactivity principle*).

Guru meminta mendiskusikan jawaban mereka dengan teman sebangku/ teman sekelompoknya, kemudian mengarahkan siswa untuk memilih jawaban yang paling benar berdasarkan hasil diskusi untuk ditampilkan dan didiskusikan kembali bersama-sama di dalam kelas, sedangkan guru berperan sebagai pembimbing dalam membantu siswa menganalisa dan mengevaluasi pekerjaannya.

5) Menyimpulkan

Pada langkah ini guru mengarahkan kepada siswa dalam membuat generalisasi dari suatu konsep atau algoritma dalam matematika.

Kegiatan akhir

Guru menegaskan kembali materi yang telah dipelajari.

Dari uraian di atas tentang langkah-langkah pendekatan RME, maka dapat diuraikan aktivitas siswa dan guru.

1) Aktivitas siswa dalam pendekatan RME

Pendekatan RME menempatkan siswa sebagai pusat dari kegiatan pembelajaran. Segala kegiatan, sarana dan prasarana pembelajaran digunakan dan diarahkan untuk keperluan siswa guna mengembangkan potensi dan kompetensinya secara optimum. Sebagai subjek yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman melakukan berbagai aktivitas secara aktif dalam memahami masalah kontekstual, siswa merumuskan masalah tersebut dengan membuat ilustrasi dan model masalah, mencari cara dan model penyelesaian, dan

mencari solusi dari masalah tersebut yang pada akhirnya siswa menemukan generalisasi suatu konsep maupun algoritma penyelesaian suatu masalah yang dilakukan melalui kegiatan matematika horisontal ke matematika vertikal atau dari matematika informal ke matematika formal. Selain itu siswa melakukan refleksi kemudian dilanjutkan dengan kegiatan aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam melakukan aktivitas-aktivitas tersebut siswa dapat memperoleh bimbingan dari guru melalui LKS, melakukan diskusi dengan teman, dan berinteraksi dengan berbagai komponen pembelajaran.

2) Aktivitas guru dalam pendekatan RME

Pendekatan RME menempatkan guru sebagai fasilitator, moderator, pembimbing, dan motivator dalam pembelajaran matematika. Sebagai fasilitator, guru menyiapkan sarana dan prasarana belajar, seperti LKS, media belajar, serta membentuk kelompok diskusi. Selain itu, guru menyampaikan masalah kontekstual untuk dibahas oleh siswa.

Sebagai moderator, guru sebagai perantara dan pengatur kegiatan diskusi kelompok maupun diskusi kelas yang dilakukan oleh siswa, agar kegiatan tersebut dapat berlangsung efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Guru berusaha memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menyampaikan gagasan-gagasannya, mengarahkan siswa cara menyampaikan pendapat yang efektif, dan memberikan penjelasan tentang perlunya menghargai pendapat orang lain.

Sebagai pembimbing guru memberikan bimbingan kepada siswa dalam memahami masalah kontekstual, menemukan model masalah, menemukan model penyelesaian masalah, menemukan konsep matematika, dan algoritma penyelesaian masalah. Kegiatan membimbing dari guru disesuaikan dengan kemampuan dari siswa yang bersangkutan. Guru berkeliling kelas memperhatikan siswa yang sedang belajar, guru bertanya kesulitan yang dialami siswa, dan memberikan penjelasan-penjelasan yang dapat mengatasi kesulitan siswa.

Sebagai motivator, guru memberikan motivasi kepada siswa agar aktif dalam belajar matematika dengan cara menghargai hasil kerja siswa dan memberikan semangat dalam menemukan konsep maupun algoritma dalam matematika. Pemberian motivasi bertujuan agar siswa tidak putus asa dalam menemukan suatu konsep maupun algoritma dalam matematika. Guru

memberikan suatu keyakinan kepada siswa bahwa mereka mempunyai kemampuan untuk mengatasi kesulitan yang mereka jumpai dan keyakinan bahwa mereka mampu menemukan suatu konsep maupun algoritma dalam matematika.

Sedangkan langkah-langkah perlakuan dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol adalah sebagai berikut:

- 1) Guru memberitahukan tentang pokok bahasan, sub pokok bahasan (materi) yang akan diajarkan, dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2) Guru menanyakan tentang materi yang telah diketahui siswa (materi sebelumnya) yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan.
- 3) Guru menjelaskan pengertian tentang konsep materi yang bersangkutan dan memberikan siswa kesempatan untuk bertanya.
- 4) Siswa mencatat dan memperhatikan penjelasan guru.
- 5) Guru memberikan contoh dari konsep tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- 6) Siswa mencatat dan memperhatikan penjelasan guru.
- 7) Guru menjelaskan cara melakukan suatu algoritma dari suatu penyelesaian soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- 8) Siswa mencatat dan memperhatikan penjelasan guru.
- 9) Guru memberi contoh dan penyelesaian dari aplikasi konsep materi terhadap kehidupan sehari-hari dan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa.
- 10) Siswa mencatat dan memperhatikan penjelasan guru.
- 11) Guru memberikan soal latihan
- 12) Siswa mengerjakan soal latihan

Adapun untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang terdapat pada lampiran 6 dan 7 tesis ini.

- d. Pemberian tes akhir (*posttest*) pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi pembelajaran. Butir soal *posttest* dapat dilihat pada lampiran 2 tesis ini.
- e. Melakukan uji korelasi hasil penilaian *posttest* peneliti dengan kolaborator/penimbang.

Hal ini dilakukan untuk meyakinkan pembaca bahwa hasil penelitian ini benar-benar objektif tidak ada unsur subjektivitas. Adapun hasil korelasi penilaian

peneliti dengan penilaian kolaborator dapat dilihat pada Tabel 3.15 dan Tabel 3.16.

Dalam melakukan uji korelasi antara skor peneliti dan skor kolaboraor, peneliti menggunakan *software Microsoft office excel 2010*.

Tabel 3.15. Hasil Uji Korelasi Penilaian Peneliti dengan Penilaian Kolaborator
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No	Resp. Kelas Eksperimen	Skor	
		Peneliti	Kolaborator
1	Ald	5	5
2	Els	6	7
3	Fem	7	6
4	Gen	4	4
5	Ina	7	6
6	Zaf	6	6
7	Met	6	6
8	Dand	6	7
9	Apid	6	6
10	Nov	5	5
11	Lit	6	5
12	Nur	7	6
13	Raf	8	8
14	Rah	8	8
15	Rang	3	4
16	Evan	7	7
17	Rev	10	9
18	Sal	4	5
19	Tri	9	9
20	Wid	11	10
Jumlah		131	129
Rata-rata		6.55	6.45
r_{xy}		0,94	

No	Responden Kelas Kontrol	Skor	
		Peneliti	Kolaborator
1	Agan	4	6
2	Nida	6	4
3	Cast	4	3
4	Din	3	3
5	Dio	3	3
6	Her	9	7
7	Lin	3	3
8	Raf	6	6
9	Ren	3	3
10	Rin	10	10
11	Ron	7	6
12	Lan	4	3
13	Ofa	3	3
14	Hida	8	6
15	Son	3	3
16	Suc	7	6
17	Tof	5	6
18	Wul	5	4
19	Riz	1	1
20	Nia	7	6
Jumlah		101	92
Rata-rata		5.05	4.6
r_{xy}		0.91	

Berdasarkan Tabel 3.15., hubungan skor peneliti dengan kolaborator mengenai kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen sangat kuat. Hal ini karena nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 0,94. Begitu juga hubungan skor peneliti dengan kolaborator mengenai kemampuan koneksi

matematis kelas kontrol sangat kuat. Hal ini karena nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 0,91.

Dengan demikian berdasarkan uji korelasi dua variabel antara skor peneliti dengan kolaborator, penilaian yang dilakukan oleh peneliti layak digunakan sebagai data penelitian tentang kemampuan koneksi matematis siswa.

Tabel 3.16. Hasil Uji Korelasi Penilaian Peneliti dengan Penilaian Kolaborator
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.

No	Resp. Kelas Eksperimen	Skor	
		Peneliti	Kolaborator
1	Ald	9	9
2	Els	8	9
3	Fem	6	5
4	Gen	2	2
5	Ina	5	4
6	Zaf	5	4
7	Met	7	7
8	Dand	9	9
9	Apid	5	6
10	Nov	6	6
11	Lit	4	4
12	Nur	9	9
13	Raf	8	9
14	Rah	10	10
15	Rang	3	3
16	Evan	8	9
17	Rev	6	7
18	Sal	6	9
19	Tri	10	10
20	Wid	6	6
Jumlah		132	137
Rata-rata		6.6	6.85
r_{xy}		0,93	

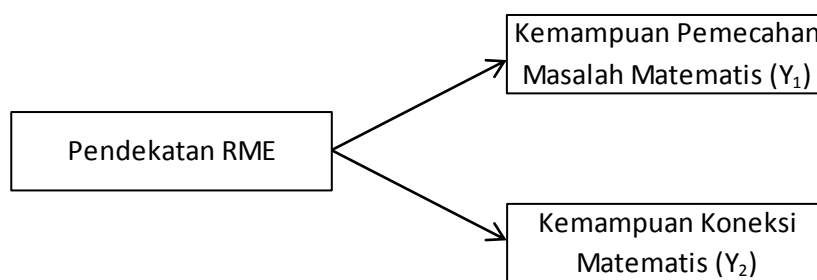
No	Responden Kelas Kontrol	Skor	
		Peneliti	Kolaborator
1	Agan	2	2
2	Nida	5	5
3	Cast	3	3
4	Din	2	2
5	Dio	4	4
6	Her	9	9
7	Lin	5	5
8	Raf	3	3
9	Ren	2	2
10	Rin	11	11
11	Ron	8	8
12	Lan	5	5
13	Ofa	1	3
14	Hida	9	9
15	Son	4	4
16	Suc	4	4
17	Tof	5	5
18	Wul	3	3
19	Riz	1	1
20	Nia	8	8
Jumlah		94	96
Rata-rata		4.7	4.8
r_{xy}		0,99	

Berdasarkan Tabel 3.16., hubungan skor peneliti dengan kolaborator mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen sangat kuat. Hal ini karena nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 0,93. Begitu juga hubungan skor peneliti dengan kolaborator mengenai kemampuan

pemecahan masalah matematis kelas kontrol sangat kuat. Hal ini karena nilai korelasi antara dua variabel tersebut sebesar 0,99.

Dengan demikian berdasarkan uji korelasi dua variabel antara skor peneliti dengan kolaborator, penilaian yang dilakukan oleh peneliti layak digunakan sebagai data penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Model hubungan antara variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) dapat digambarkan dalam skema gambar 3.2. berikut:



Gambar 3.2. Gambar Model hubungan antara variabel bebas (x) dan variabel terikat (y)

Dari gambar 3.2., dapat diidentifikasi jenis variabel penelitian yang digunakan yaitu variabel bebasnya pendekatan RME, serta variabel terikatnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan koneksi matematis.

Adapun hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis 1

Pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* tidak lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

b. Hipotesis 2

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional

Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

c. Hipotesis 3

Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* tidak lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

d. Hipotesis 4

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan analisis data kuantitatif terhadap hasil tes awal dan tes akhir.
- b. Penarikan kesimpulan.

F. Internal dan Eksternal Validitas

1. Validitas Internal

Suatu hasil penelitian memiliki validitas internal apabila hanya variabel bebaslah yang dapat mempengaruhi variabel terikat, tidak ada selain dari padanya (Neuman, 2015).

Peneliti mengakui validitas internal penelitian yang dilakukan masih rendah. Hal ini karena masih banyak kelemahan-kelemahan ketika peneliti melakukan penelitian eksperimen dalam mengatasi ancaman validitas internal. Peneliti tidak dapat mengontrol variabel *extraneous* yaitu variabel lain yang dapat mempengaruhi variabel terikat selain variabel bebas.

Dalam penentuan sampel peneliti tidak menggunakan *random sampling* melainkan menggunakan *purposive sampling*. Hal ini karena berdasarkan studi pendahuluan peneliti melihat bahwa sampel yang dijadikan partisipan memiliki permasalahan dalam hal kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis.

Selain ancaman dari bias seleksi, peneliti juga tidak dapat mengatasi ancaman-ancaman berupa efek sejarah, yaitu peneliti tidak dapat mengontrol atau mengatasi peristiwa-peristiwa di luar perlakuan selain variabel terikat seperti pengetahuan dan pengalaman siswa yang diperoleh sebelumnya atau pun kegiatan belajar siswa yang dilakukan di luar sekolah. Kemudian efek pematangan, peneliti tidak dapat mengatasi atau mengontrol kematangan, emosional, dan psikis setiap siswa. Begitu juga efek pengujian, peneliti tidak bisa mengatasi efek dari pemberian *pretest*.

Ancaman lain yang tidak dapat diatasi yaitu mortalitas eksperimen, di mana peneliti tidak bisa menjamin kehadiran partisipan 100%. Kemudian peneliti tidak bisa mengatasi ancaman difusi perlakuan dan perilaku kompensatori, artinya peneliti tidak dapat mengontrol komunikasi partisipan antar kelompok tentang perlakuan-perlakuan yang dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga peneliti tidak dapat mengatasi bocornya perbedaan perlakuan di setiap kelas.

Hal ini semua terjadi karena penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian sosial yang tidak dapat dilakukan di laboratorium yang dapat dikontrol setiap waktu.

2. Validitas eksternal

Validitas eksternal adalah keefektifan dalam menggeneralisasi temuan percobaan (Neuman, 2015). Peneliti mengakui temuan penelitian ini tidak bisa digeneralisasi secara efektif. Hal ini karena dalam proses pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak (*random sampling*), melainkan *purposive sampling*. Hal ini karena berdasarkan studi pendahuluan peneliti melihat bahwa sampel yang

dijadikan partisipan memiliki permasalahan dalam hal kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis.

G. Analisis Data

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah data diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan *software* SPSS versi 17 dengan rincian sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini juga dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan, apakah uji statistik parametrik atau non parametrik. Uji normalitas dilakukan pada data skor *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* pada kelompok eksperimen dan kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan *Uji Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini karena *Uji Shapiro Wilk* merupakan uji normalitas untuk ukuran sampel kurang dari 50. (Shapiro & Wilk, 1965).

Hipotesis dari uji normalitas data *pretest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

H_0 : Data skor *pretest* dari kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data skor *pretest* dari kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima

Hipotesis dari uji normalitas data *posttest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

H_0 : Data skor *posttest* dari kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data skor *posttest* dari kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima

Hipotesis dari uji normalitas data *n-gain* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

H_0 : Data skor *n-gain* dari kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data skor *n-gain* dari kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima

2. Uji Homogenitas Varians

Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji non parametrik).

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas data *pretest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians data skor *pretest* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol homogen.

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians data skor *pretest* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas data *posttest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians data skor *posttest* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians data skor *posttest* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas data *n-gain* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians data skor *n-gain* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians data skor *n-gain* kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

3. Uji Perbedaan Dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Jika berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t (*independent samples test equal variances assumed*). Namun jika datanya berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' (*independent samples test equal variances not assumed*). Sedangkan jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka untuk pengujian hipotesisnya dilakukan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis dari uji perbedaan rata-rata data skor *pretest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata skor *pretest* siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi dengan rata-rata skor *pretest* siswa kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, rata-rata skor *pretest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *pretest* siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

Perumusan hipotesis dari uji perbedaan rata-rata data skor *posttest* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi dengan rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

Perumusan hipotesis dari uji perbedaan rata-rata data skor *n-gain* kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata skor *n-gain* siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi dengan rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, rata-rata skor *n-gain* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

4. Uji normalitas gain

Uji normalitas *gain* atau perhitungan indeks *gain* dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini,

indeks gain akan digunakan apabila rata-rata *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menurut Meltzer (2002) dihitung dengan rumus g-faktor (*n-gain*) dengan rumus:

$$< g > = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Keterangan :

$< g >$: Gain yang dinormalisasi (*n-gain*)

$S_{posttest}$: Skor tes akhir

$S_{pretest}$: Skor tes awal

$S_{maksimum}$: Skor ideal

Tinggi rendahnya *n-gain* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.17. Klasifikasi *n-gain*

Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq g > 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah